

35.C15830



#7  
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: NYA
KENGO KINUMURA ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: NYA
Application No.: 09/961,421	)	
	:	
Filed: September 25, 2001	)	
	:	
For: IMAGE PROCESSING SYSTEM,	)	
IMAGE PROCESSING	:	
APPARATUS, IMAGE	)	
PROCESSING METHOD, AND	:	
STORAGE MEDIUM THEREOF	)	November 29, 2001

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

299221/2000 filed September 29, 2000

242822/2001 filed August 9, 2001

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicants

Registration No. 25,823

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

091961.421

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 9月29日

出願番号  
Application Number:

特願2000-299221

出願人  
Applicant(s):

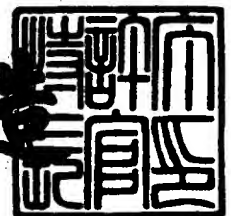
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3091989

【書類名】 特許願

【整理番号】 4323015

【提出日】 平成12年 9月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明の名称】 画像処理システム、画像処理装置、画像処理方法及び記憶媒体

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 絹村 謙悟

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 高山 勉

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理システム、画像処理装置、画像処理方法及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象画像を光電変換して画像信号として出力する光電変換手段、

前記光電変換手段により出力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第 1 変換手段、

前記変換手段により変換された画像信号を出力する出力手段を有する画像読み取り装置本体と

前記出力手段により出力される画像信号を入力する入力手段、

前記入力手段により入力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第 2 変換手段を有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 前記第 1 の変換手段と前記第 2 の変換手段のそれぞれのガンマ係数が逆数の関係にあることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 3】 前記第 1 の変換手段のガンマ係数が、前記第 2 の変換手段により変換された画像を可視像として再生するディスプレイのガンマ係数の逆数に等しいことを特徴とする請求項 1 及び 2 に記載の画像処理システム。

【請求項 4】 さらに前記対象画像を照明するための光源を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の画像処理システム。

【請求項 5】 対象画像を光電変換して画像信号として出力し、  
前記出力される画像信号を第 1 の変換手段によって階調変換するとともにガンマ補正し、

前記変換手段により変換された画像信号を画像読み取り装置本体から出力し、

前記出力される画像信号を入力し、

前記入力される画像信号を第 2 の変換手段によって階調変換するとともにガンマ補正することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 前記第 1 の変換手段と前記第 2 の変換手段のそれぞれのガンマ係数が逆数の関係にあることを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記第1の変換手段のガンマ係数が、前記第2の変換手段により変換された画像を可視像として再生するディスプレイのガンマ係数の逆数に等しいことを特徴とする請求項5及び6に記載の画像処理方法。

【請求項 8】 さらに前記対象画像を照明することを特徴とする請求項5乃至7記載の画像処理方法。

【請求項 9】 入力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第2変換手段を有する装置とともに用いられる画像処理装置であって、対象画像を光電変換して画像信号として出力する光電変換手段、前記光電変換手段により出力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第1変換手段、前記変換手段により変換された画像信号を出力する出力手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】 前記第1の変換手段と前記第2の変換手段のそれぞれのガンマ係数が逆数の関係にあることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記第1の変換手段のガンマ係数が、前記第2の変換手段により変換された画像を可視像として再生するディスプレイのガンマ係数の逆数に等しいことを特徴とする請求項9及び10に記載の画像処理装置。

【請求項 12】 さらに前記対象画像を照明するための光源を有することを特徴とする請求項9乃至11記載の画像処理装置。

【請求項 13】 対象画像を光電変換して画像信号として出力する光電変換手段、前記光電変換手段により出力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第1換手段、前記変換手段により変換された画像信号を出力する出力手段を有する画像読み取り装置本体とともに用いられる画像処理装置であって、前記出力手段により出力される画像信号を入力する入力手段、前記入力手段により入力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第2変換手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 14】 前記第1の変換手段と前記第2の変換手段のそれぞれのガンマ係数が逆数の関係にあり、さらに前記第1の変換手段のガンマ係数が、前記第2の変換手段により変換された画像を可視像として再生するディスプレイのガ

ンマ係数の逆数に等しいことを特徴とする請求項13に記載の画像処理装置。

【請求項 1 5】 入力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第2変換手段を有する装置とともに用いられる装置の画像処理方法であって、対象画像を光電変換して画像信号として出力し、前記出力される画像信号を第1の変換手段によって階調変換するとともにガンマ補正し、前記第1の変換手段により変換された画像信号を出力することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 6】 前記第1の変換手段と前記第2の変換手段のそれぞれのガンマ係数が逆数の関係にあることを特徴とする請求項 1 5に記載の画像処理方法。

【請求項 1 7】 前記第1の変換手段のガンマ係数が、前記第2の変換手段により変換された画像を可視像として再生するディスプレイのガンマ係数の逆数に等しいことを特徴とする請求項15及び16に記載の画像処理方法。

【請求項 1 8】 対象画像を光電変換して画像信号として出力する光電変換手段、前記光電変換手段により出力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第1換手段、前記変換手段により変換された画像信号を出力する出力手段を有する画像読み取り装置本体とともに用いられる装置の画像処理方法であって、前記出力手段により出力される画像信号を入力し、前記入力される画像信号を第2の変換手段によって階調変換するとともにガンマ補正することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 9】 前記第1の変換手段と前記第2の変換手段のそれぞれのガンマ係数が逆数の関係にあることを特徴とする請求項18に記載の画像処理方法。

【請求項 2 0】 前記第1の変換手段のガンマ係数が、前記第2の変換手段により変換された画像を可視像として再生するディスプレイのガンマ係数の逆数に等しいことを特徴とする請求項18及び19に記載の画像処理方法。

【請求項 2 1】 請求項5乃至8及び15乃至20に記載の方法をコンピュータにより実行可能に記憶した媒体。



【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理システム、画像処理装置、画像処理方法及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から画像読み取り装置によって得られる画像信号をホストコンピュータに転送するに際し画像読み取り装置とホストコンピュータとからなるシステムによって種々の画像処理、特にホストコンピュータのモニタディスプレイ上に画像を階調性豊かに表示するためのガンマ補正等が行なわれていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

まず、本発明の課題を理解しやすくするために、本発明の対比例として考えられる例として、主に画像読み取り装置本体で上述の画像処理を行う構成例を図2に示す。

【0004】

同図において、1はCCD、2は光電変換されたアナログ電気信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、3はRGB各色が混同して送られてきた信号を各色ごとに分けるためのラインオフセット、8aは3のラインオフセットのためのメモリとなるRAM、4は3原色信号から輝度信号および色差信号を形成するためのマトリックス回路、5はRGB信号をモニタ表示に合わせて指数変換（以下「ガンマ補正」という）するガンマ補正回路を有するルックアップテーブル（以下「LUT」という）、8bはLUTのためのメモリとなるRAM、6は外部PC7に画像信号を出力するためのインターフェース回路（以下「I/F」という）、8cはI/FのためのメモリとなるRAMを示している。

【0005】

画像読取装置から出力される画像は、画像読取装置とホストとなるPC7との間のケーブルの転送速度の制限や、処理をするPC7の処理能力の制限などにより、

その画像のサイズが大きすぎると処理速度の大幅な低下の原因となりうる。

【 0 0 0 6 】

また、一般に P C 7 に設けられるディスプレイで表示できる画像の階調数が通常 8bit までであるので、画像読取装置から PC7 へは 8bit の階調で画像を送っている。

【 0 0 0 7 】

1 の CCD から送られたアナログ信号は A/D コンバータ 2 により A/D 変換される際に通常 12~16bit の階調に変換される。次いでラインオフセット 3 により、混同して送られてきた RGB 各色が各色ごとに分けられ、マトリックス回路 4 により処理され、LUT 5 で 12~16→8bit に変換され、7 の PC へと送られる。

【 0 0 0 8 】

一方、上記画像処理の多くを PC 側で行う方法を図 3 の構成例に示す。

【 0 0 0 9 】

同図 21 の CCD で読み取られた信号を A/D コンバータ 22 により A/D 変換し、外部に出力するための I/F 23 を介して P C 28 へ送る。PC28 の内部ではラインオフセット 24 により前述と同様のラインオフセット処理を行った後、マトリックス回路 25 によりマトリックス変換を行い、LUT 26 でガンマ補正を行い、画像を表示する。

【 0 0 1 0 】

この構成例においては、CCD 21 により光電変換され、得られた信号は通常 8bit に A/D 変換される。そして I/F 23 を介して PC28 に送られ LUT 26 に到るまで全て 8bit で処理が行われる。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、図 2 の構成例を用いた場合、RAM を画像読取装置本体に 3 個持つことになり、コストアップにつながるという問題点があった。

【 0 0 1 2 】

一方、図 3 の構成例を用いた場合には、以下に説明する階調落ちという問題がある。

【 0 0 1 3 】

係る理由を説明する。図 3 の構成例において、LUT 26 はディスプレイのガンマ特

性に合わせて画像読取装置からの出力データに対して逆ガンマを施しておく必要がある（WindowsをPCのOSとして使う場合は標準では $\gamma=1/2.2$ のガンマカーブをかける。従って以降の説明ではWindows OSを標準としてガンマ1/2.2を用いて述べる）。ガンマ1/2.2をかける時の、8bitの場合のダーク部（0～80/256）の入力レベルに対する出力レベルを計算すると、図5のようになる。同図は上段の入力レベルに対して入力（8,12,16bit）→出力（8bit）各場合の出力レベルを表す。

## 【0014】

図3の構成例では同図LUT26の前後は共に8bitなので、図5の①の場合と考えられ、1/2.2の逆ガンマをかける時の入力を $n$ とすると、 $256 \times (n/256)^{(1/2.2)}$ の計算で出力が求められる。つまりこの構成では1レベルの信号が入力されても、2.2のガンマ係数をかけると出力は21になってしまう。それゆえに1レベル以上のどの値が入力されても、0～20レベルの出力値を発生することが不可能ということになる。同様に2レベルの信号が入力されると図5にあるように出力は28になる。言い換えると図3の構成例に示すように入出力8bitの画像に1/2.2のガンマ係数をかけると、特にダークレベル周辺で図4のヒストグラムの例に示すように出力値が0～20レベルの間ではデータが発生せず、いわゆる階調落ちが発生するという問題がある。

## 【0015】

説明が前後したが、図4において横軸は出力レベル値を示し、縦軸は与えられた画像の一画面分における各出力レベル値の発生度数である。尚、前記図2の構成では、同図におけるLUT5の入力は12～16bit、出力は8bitのため、入出力がいずれも8bitである前記図3の構成例に比べて図5の②③の例からわかるとおり、①の場合に比べて比較的階調飛びが起こりにくいと言えるが、RAMが3個とコストが高くなる問題がある。一方、前記図3の構成例では画像読取装置本体に搭載するRAMの個数が1個と少ないので、コストは前記図2の構成例に比べて低く抑えることが可能となるが、上記の通り階調飛びが発生する。また、同図において画像読取装置本体からPCへ信号を送る際に8bitでなく12～16bitで送れば階調飛びが発生しにくくなるが、データ量が多くなるために画像データの転送に要する時間

が数倍かかってしまうという問題があるので、現実的とは言えない。

そこで本発明は階調飛びなく、高画質でしかもデータ転送に要する時間を短くすることができる画像処理システム、画像処理装置、画像処理方法及び記憶媒体を提供することを目的とする。

また本発明はディスプレイの特性に合わせたガンマ補正後の画像のダーク部に階調の欠落が発生しにくいような構成を安価に達成することを他の目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本出願の画像処理システムは対象画像を光電変換して画像信号として出力する光電変換手段、

前記光電変換手段により出力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第1変換手段、

前記変換手段により変換された画像信号を出力する出力手段を有する画像読み取り装置本体と

前記出力手段により出力される画像信号を入力する入力手段、

前記入力手段により入力される画像信号を階調変換するとともにガンマ補正する第2変換手段を有することを特徴とする。

【0017】

また好ましくは前記第1の変換手段と前記第2の変換手段のそれぞれのガンマ係数が逆数の関係にあることを特徴とする。

【0018】

また好ましくは前記第1の変換手段のガンマ係数が、前記第2の変換手段により変換された画像を可視像として再生するディスプレイのガンマ係数の逆数に等しいことを特徴とする。

【0019】

また好ましくはさらに前記対象画像を照明するための光源を有することを特徴とする。

【0020】

また本発明の画像処理方法は

対象画像を光電変換して画像信号として出力し、

前記出力される画像信号を第1の変換手段によって階調変換するとともにガンマ補正し、

前記変換手段により変換された画像信号を画像読み取り装置本体から出力し、

前記出力される画像信号を入力し、

前記入力される画像信号を第2の変換手段によって階調変換するとともにガンマ補正することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

また本発明の媒体はかかる方法をコンピュータにより実行可能に格納すること  
特徴とする。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し発明の実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 2 3 】

図1は画像読取装置の構成例を示す。

【 0 0 2 4 】

同図において、101は調光制御可能な光源、102は原稿を反射、及び透過した光を結像するためのレンズ、103結像した光を電気信号に変換する光電変換素子（本発明の実施の形態ではR,G,B3色のフィルムを各々に塗布された3ラインのCCDラインセンサを使用し、以下「CCD」という）、104は画像信号を処理をするための回路、105はホストとなるPC、106は画像読取装置の動作を制御するためのCPU、そして107は読み取った画像を表示するためのディスプレイ、108は画像読取装置全体を表す。

【 0 0 2 5 】

画像読取に際して、光源101から発せられた光は原稿を反射あるいは透過して、102のレンズで結像されて103のCCDで電気信号に変換される。その信号は画像読取装置本体が持っている104の信号処理回路と105のホストPCで画像処理を行われて107のディスプレイに表示される。

【 0 0 2 6 】

図 6 は発明の実施の形態である画像読取装置のブロック構成図である。同図において、31は結像した光を電気信号に変換するCCD、32は光電変換されたアナログ電気信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、33a～cはガンマ補正するためのLUT、34はPC38へ出力するためのインターフェース回路、35はRGB各色が混同して送られてきた信号を各色ごとに分けるためのラインオフセット、36は3原色信号から輝度信号および色差信号を形成するためのマトリックス回路、37aは前記33aのLUTのためのメモリとなるRAM、37bは前記34のI/FのためのメモリとなるRAM、38はホストとなるPC、39は読み取った画像を表示するディスプレイを表す。

## 【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施の形態の動作について、説明する。

## 【 0 0 2 8 】

図6の構成例において、CCD31で読み取られた電気信号はA/Dコンバータ32に送られて、12～16bitのデジタル信号に変換される（尚、以下に続く本発明の実施の形態の説明ではわかりやすくするために16bitの階調を使用することとして説明する）。次いでPC38に転送するためにLUT33aで16bit→8bitに階調変換をする。その際に本発明の実施の形態ではリニアに階調変換するのではなく、ガンマ係数Aに従って階調変換する。そしてI/F 34を通してPC38に転送される。そしてPC38側ではLUT33bにより8bit→16bitに再び階調変換をする。そしてその時に本体側でかけたガンマ係数とは逆の1/Aのガンマ係数をかける。そして35のラインオフセットでRGBの各色信号に分けて36でマトリックス変換を行い、33cのLUTでディスプレイに合わせた1/2.2のガンマ係数をかけて、16bit→8bitに階調変換を行いディスプレイ39に送る。

## 【 0 0 2 9 】

本発明の実施の形態では画像信号は8bitの階調でPC38側に転送されるが、その後33bのLUTで再び16bitに変換している。なぜならばマトリックス回路36によるマトリックス変換の後にLUT33cによりディスプレイ39の表示特性に合わせたガンマ補正を行いながら8bitに変換する時に、前記図4の③に示す例のように変換され出力される画像の階調落ちが発生しにくいように16bitに変換しておくとい

う理由からである。さらに本発明の実施の形態によれば、LUT33aにおいて16bit→8bitに変換する際に1以下のガンマ係数Aをかけるので、リニアな特性により階調変換を行なう場合に比してダーク部に多くの階調を持たせることができダーク部のディテールの細かい画像を得ることが可能となる。

## 【 0 0 3 0 】

かかる理由をさらに図面を用いて説明する。

## 【 0 0 3 1 】

前述のように16bit→8bitに変換する際にリニアな特性により階調変換する場合、言い換えるとガンマ係数 $A=1$ にした場合と $1/2.2$ にした場合の8bitの階調の例を図7に示す。

## 【 0 0 3 2 】

同図(a)は横軸はLUTに入力する画像データの値、縦軸はLUTから出力されるガンマリニアで入出力16bit→8bit変換をした場合で、入力のレベルが0～255は出力が全て0に、入力256～511は出力が全て1…、になる。これが通常行われる階調変換の方法である。この方法では、先に説明したように入力側の16bitの0～255にある階調は8bitに変換した時に全て失われることになる。つまりダーク部分の再現性が低くなってしまふ。同図(b)はガンマ係数2.2をかけて入出力16bit→8bit変換をした場合で、入力のレベルが0で出力が0、1～2で出力2、3から5で出力3、6～9で出力4…、になる。つまり、(a)の場合はダーク部の入力0～255までは出力が全て0のところを、ガンマ係数2.2かけて変換することにより、ダーク部の微妙な階調の変化をより細かく8bitの信号に反映できることになる。同図(c)はPC側で8bit→16bit変換を行う時の図であり、この時は先ほど図6の33aでかけたガンマ係数Aと逆のガンマ係数 $1/A$ をかけることにより、先ほどかけたガンマ係数Aの影響を打ち消し、かつダーク部の階調の損失を抑えることになる。同図(c)のグラフはガンマ係数2.2をかけた場合の値を表している。

## 【 0 0 3 3 】

尚、このガンマ係数Aの値は図6の33cでディスプレイの表示のためにかけるガンマ係数と同じ値を使用することが適している。

## 【 0 0 3 4 】

以上説明したように、本発明の実施の形態によれば、図6に示したように本体に必要なRAMが2個と図2で示した比較例より少なく済むのでコストの低下につながる。また、図3で示した比較例では特にダーク部で階調落ちが発生しやすいが、本発明の実施の形態を用いると上記の通り階調落ちを少なくすることが可能である。

## 【 0 0 3 5 】

図8に、本発明の実施の形態の画像読取装置を構成するPCであるコンピュータシステムの一例を示す。

## 【 0 0 3 6 】

図8は、一般的な画像読取装置の制御装置となるPCの構成を示す図である。図8において、1200はコンピュータPCである。上記PC1200は、CPU1201を備え、ROM1202またはハードディスク（HD）1211に記憶された、あるいはフロッピーディスクドライブ（FD）1212より供給されるネットワーク印刷デバイス制御ソフトウェアを実行し、システムデバイス1204に接続される各デバイスを制御する。

## 【 0 0 3 7 】

1203はRAMで、CPU1201の主メモリ、ワークエリア等として機能する。1207はディスクコントローラ（DKC）で、ブートプログラム（起動プログラム：パソコンのハードやソフトの実行（動作）を開始するプログラム）、複数のアプリケーション、編集ファイル、ユーザファイルそしてネットワーク管理プログラム等を記憶するハードディスク（HD）1211、及びフロッピーディスク（FD）1212とのアクセスを制御する。

## 【 0 0 3 8 】

1208はネットワークインターフェースカード（NIC）で、実施形態の画像読取装置を、LAN1220を介してネットワークに接続する場合に使用するものである。本発明の実施の形態においては前述した図6に示したPC38の内部の機能をハードウェアではなく、前記CPU1201、主メモリ、ディスクコントローラ（DKC）1207、ブートプログラム（起動プログラム：パソコンのハードやソフトの実行（動作）を開始するプログラム）によって実現するようなプログラムがハードディスク（HD）1211に格納されている。



【 0 0 3 9 】

(本発明の他の実施形態)

本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても1つの機器からなる装置に適用しても良い。

【 0 0 4 0 】

また、上述した実施の形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、上記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、上記実施の形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【 0 0 4 1 】

また、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリーカード、ROM等を用いることが出来る。

【 0 0 4 2 】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態で説明した機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれる。

【 0 0 4 3 】

また本発明の実施の形態においては原稿を照明するための光源を有する画像読

取装置が本発明の実施形態の例として説明されたが、本発明は係る実施形態に限定されず、他の画像読取装置、例えばデジタルスチルカメラ、デジタル動画像データを発生するデジタルインターフェイスを有するビデオカメラにおいても適用することができる。

【 0 0 4 4 】

【発明の効果】

上述したように、本出願の発明によれば階調飛びなく、高画質でしかもデータ転送に要する時間を短くすることができる。さらに本出願の別の発明によれば、画像の転送時間を増加させることなく出力画像の、例えば特にダーク部の階調が欠落する現象を抑えることができ、かつ画像読取装置の本体を安価におさえることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

画像処理装置の概略構成を示す図である。

【図 2】

本発明に対する対比例としての、画像処理を主に画像読み取り装置本体で行う構成例を示す図である。

【図 3】

本発明に対する対比例としての、画像処理を主にホストとなるPC側で行う構成例を示す図である。

【図 4】

階調落ちが発生した画像のヒストグラム分布の一例である。

【図 5】

ガンマ補正を行って階調変換を行った場合の出力データを表す表である。

【図 6】

本発明の実施の形態を説明するための構成図である。

【図 7】

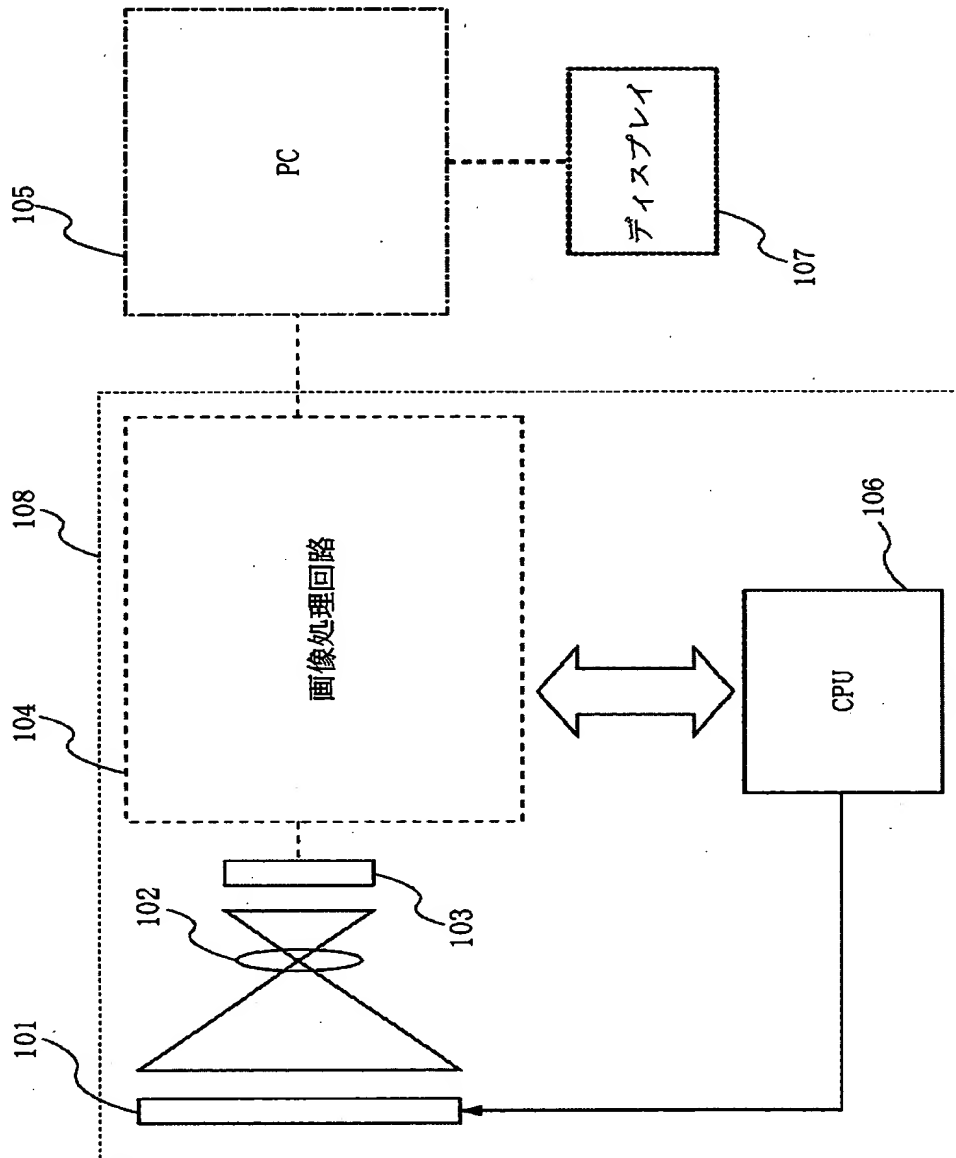
ガンマ補正を行って階調変換を行った場合の出力データを表すグラフである。

【図 8】

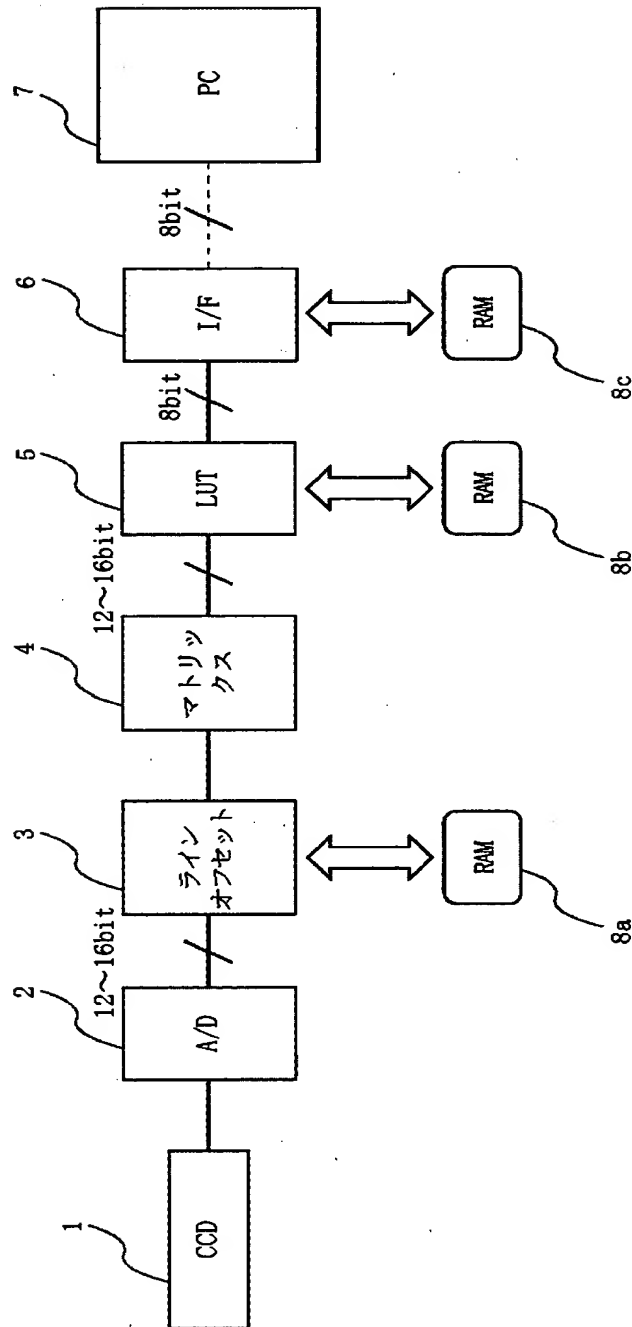
本実施形態の画像読み取り装置の制御装置を構成するコンピュータシステムの一例を示すブロック図である。

【書類名】 図面

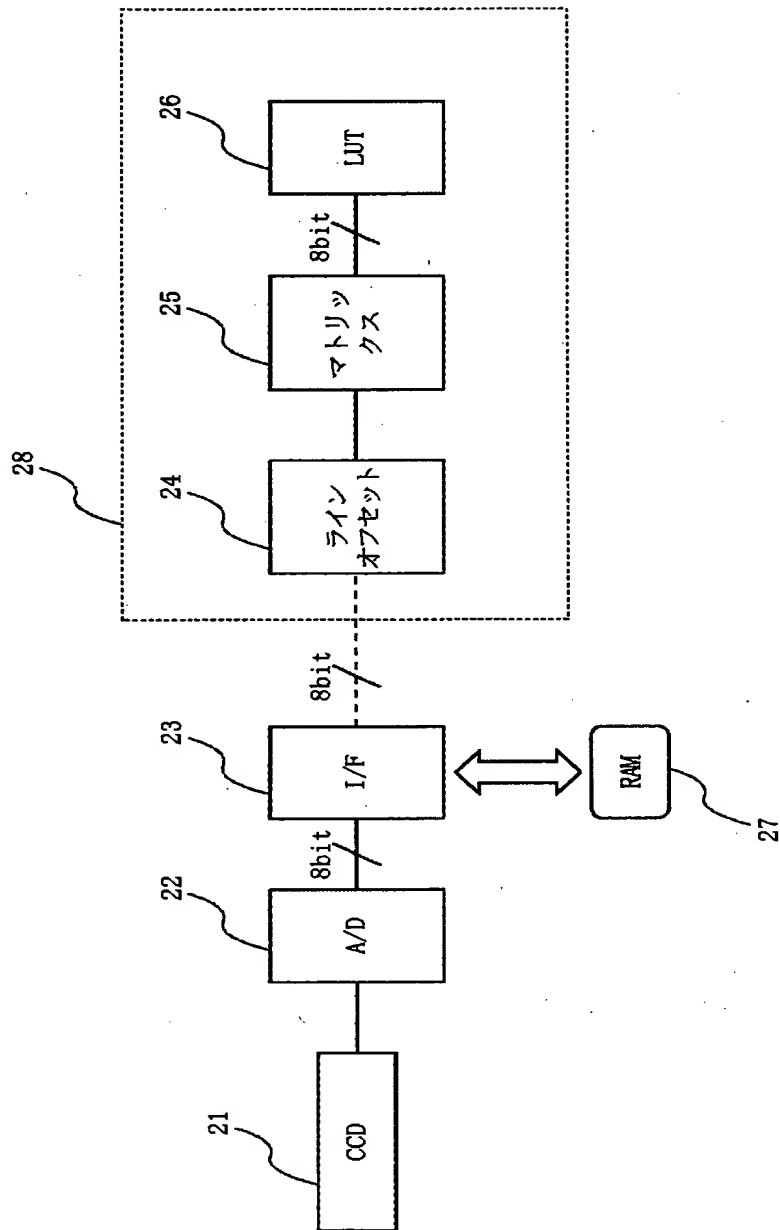
【図1】



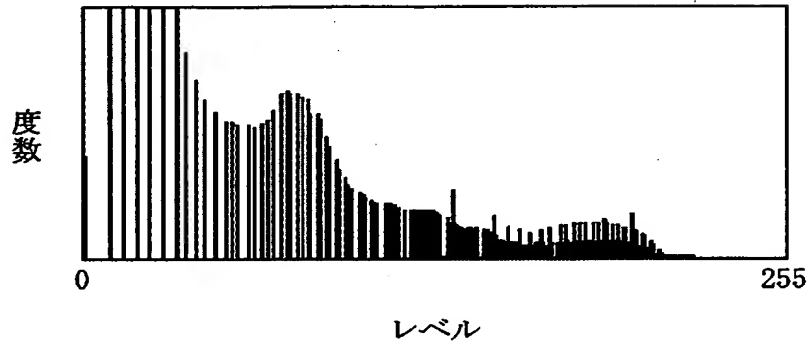
【図2】



【図3】



【図 4】



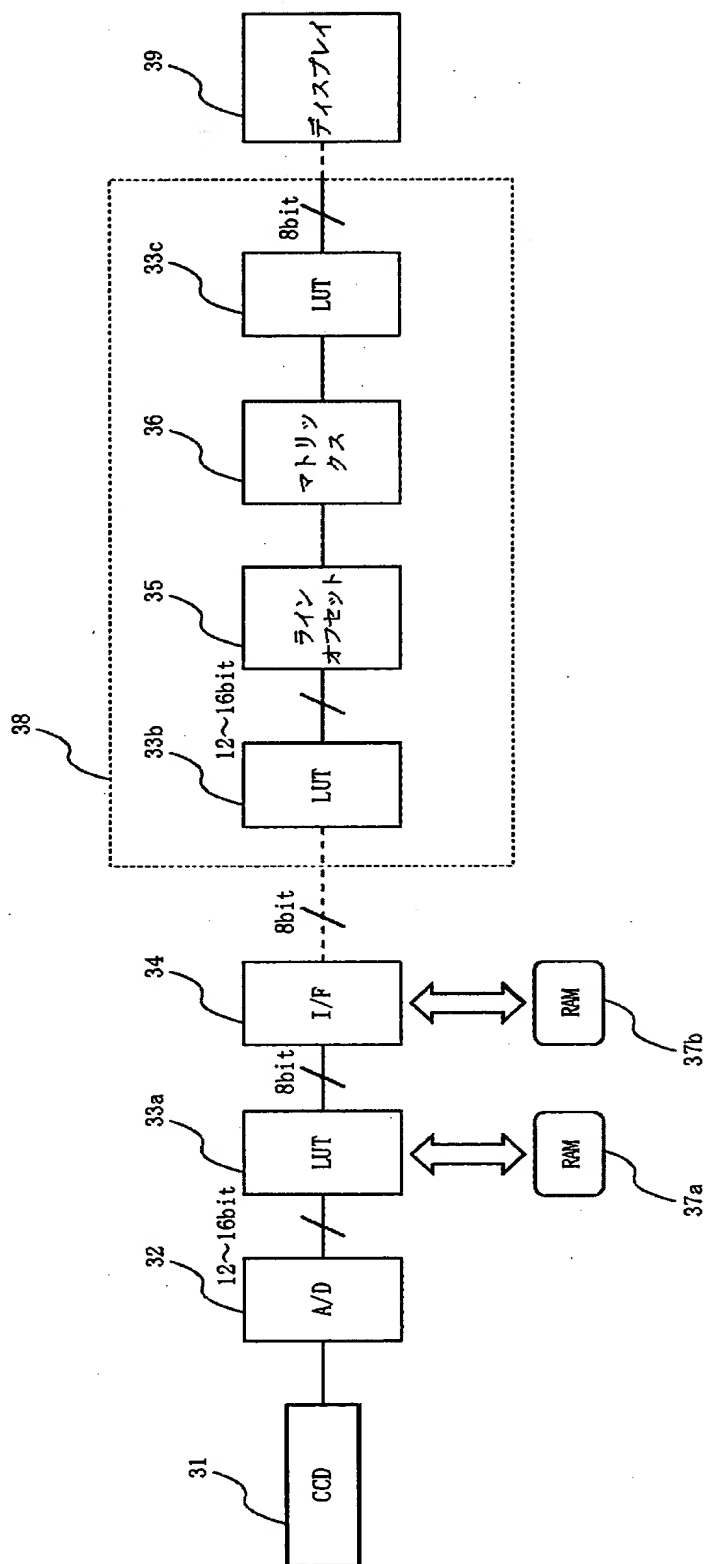
【図 5】

		n															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
①	8bit→8bit+256*(n/256) <sup>~</sup> (1/2.2)=	0	21	28	34	39	43	46	50	53	56	59	61	64	66		
②	12bit→8bit+56*(n/4096) <sup>~</sup> (1/2.2)=	0	6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18	19		
③	16bit→8bit+6*(n/65536) <sup>~</sup> (1/2.2)=	0	2	2	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5		

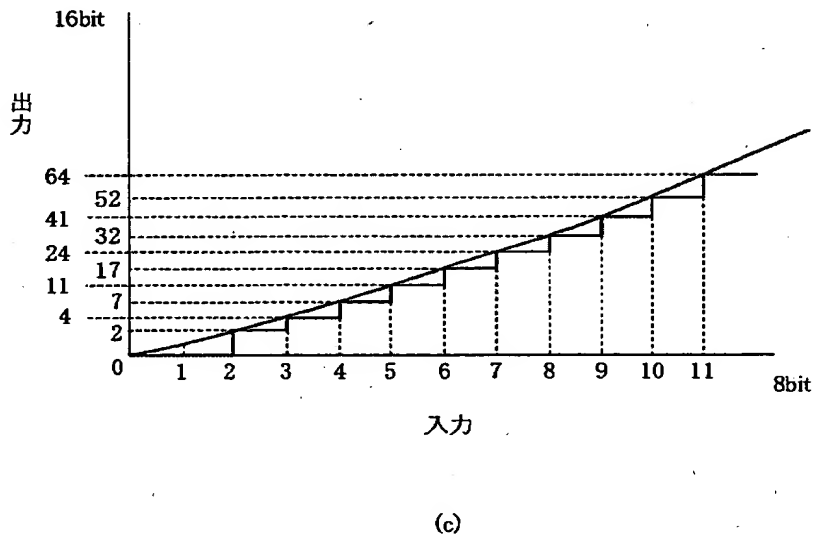
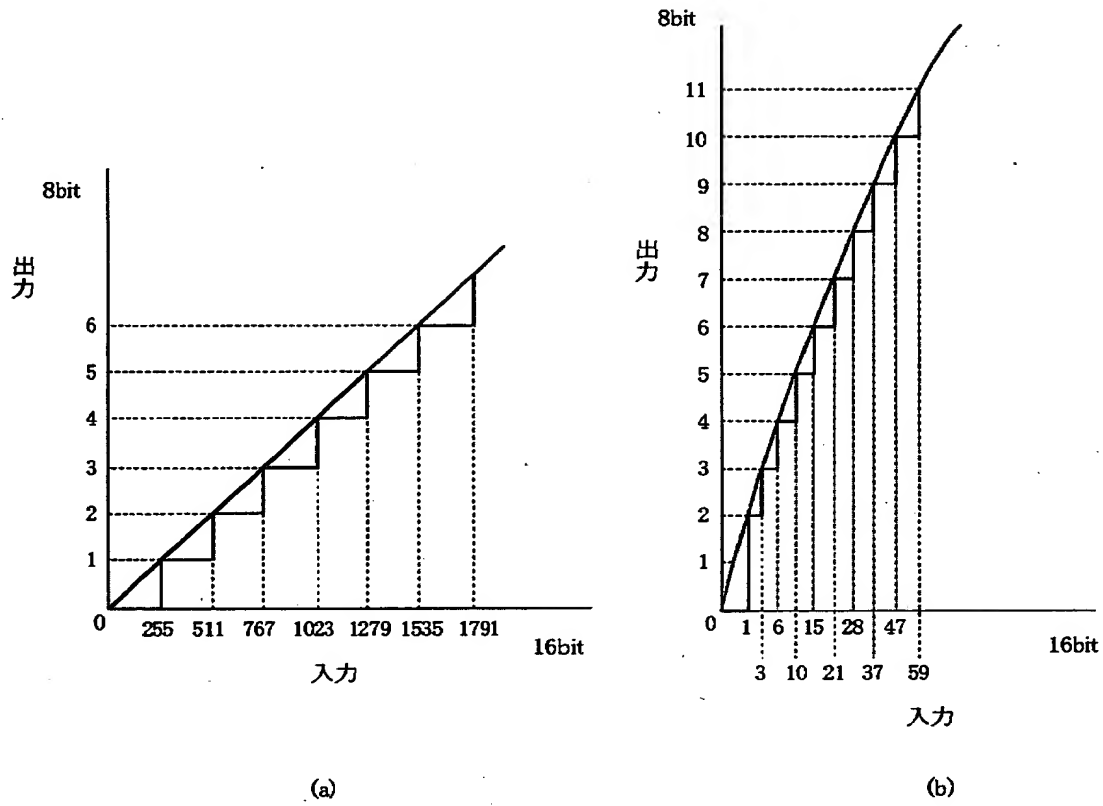
		n															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
①		68	70	73	75	77	78	80	82	84	86	87	89	91			
②		19	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26			
③		5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7			



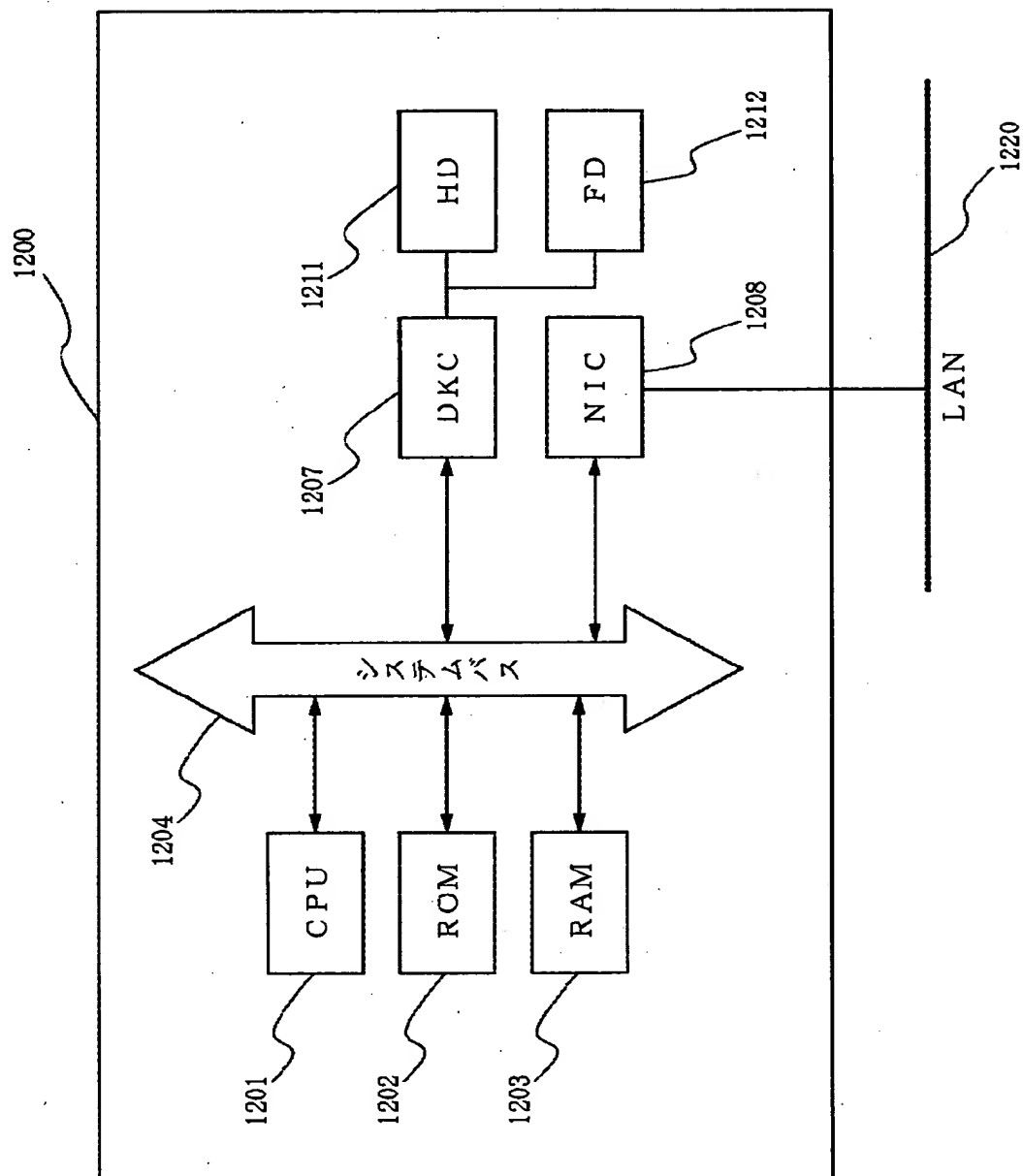
【図6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスプレイの特性に合わせたガンマ補正後の画像のダーク部に階調の欠落が発生しにくいような構成を安価に達成すること。

【解決手段】 CCDで読み取られた信号を画像読み取り装置本体からホストとなるコンピュータに階調を下げて転送する時に、リニアでない1以下のガンマ特性を持った補正を行い、ダーク部の階調をより細かく再現できるようにして、コンピュータに転送された後に先のガンマ補正の逆のガンマの特性を持った補正を行って先のガンマ補正の影響を元に戻す。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社